

5

## **Zweiteiliges Kältegerät**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kältegerät, das insbesondere für den Einbau in einer Möbelnische vorgesehen ist. Für derartige Kältegeräte sind gegenwärtig zwei verschiedene Bauformen verbreitet.

10

Bei einer ersten Bauform ist aus einem im Wesentlichen quaderförmigen wärmeisolierenden Gehäuse ein Maschinenraum ausgespart, in dem wenigstens ein Verdichter für das in dem Kältegerät zirkulierende Kältemittel untergebracht ist. Ein Verflüssiger für das Kältemittel ist an der Rückwand des isolierenden Gehäuses frei hängend montiert und durch die Konvektion von an dem Verflüssiger sich erwärmender, aufsteigender Luft gekühlt.

15

20

Bei einer zweiten bekannten Bauform sind mit Ausnahme des Verdampfers im Wesentlichen alle Komponenten des Kältekreislaufs in einem fest unter dem Gehäuse montierten Sockelaggregat untergebracht. Dadurch kann ein sehr günstiges Verhältnis von Volumen zu Oberfläche des Gehäuses erreicht werden, was zu einem geringen Bedarf an Kühlleistung führt; allerdings kann zum Abführen der Abwärme eines solchen Sockelaggregats Konvektion nicht mehr genutzt werden, so dass hierfür eine Zwangsbelüftung erforderlich wird. Außerdem geht in der Einbaunische durch das Sockelaggregat belegter Raum den Benutzern als Stauraum für andere Zwecke verloren.

25

30

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, ein Kältegerät und Baugruppen für ein Kältegerät zu schaffen, die eine hohe Energieeffizienz erreichen und gleichzeitig in einer Einbaunische verfügbaren Platz sehr ökonomisch zu nutzen erlauben.

Eine weitere Aufgabe ist, ein Verfahren zum Installieren eines solchen Kältegeräts in einem Möbel zu schaffen.

35

Die Aufgaben werden gelöst durch ein Kältegerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1, Baugruppen mit den Merkmalen der Ansprüche 9 bzw. 10 und ein Verfahren gemäß Anspruch 11.

5 Indem bei dem erfindungsgemäßen Kältegerät die herkömmliche feste Verbindung zwischen dem wärmeisolierenden Gehäuse einerseits und dem Sockelaggregat andererseits aufgehoben wird, wird die Möglichkeit geschaffen, beide örtlich getrennt voneinander in weitgehend beliebigen Positionen in Bezug aufeinander in einem Möbel wie etwa einem Küchenschrank unterzubringen. Für die Unterbringung der das  
10 Gehäuse umfassenden ersten Baueinheit kann eine gut zugängliche Zone des Möbels gewählt werden, während die den Verdichter umfassende zweite Baueinheit in einer schlecht zugänglichen Zone platziert werden kann, deren anderweitige Nutzung wenig attraktiv ist oder die anderenfalls überhaupt nicht nutzbar wäre. Eine solche Zone ist insbesondere der bei den meisten Küchenmöbeln vorhandene Sockelbereich, in  
15 unmittelbarer Nachbarschaft zum Fußboden. Durch das erfindungsgemäße Kältegerät ist damit ein bislang ungenutzter Raum als sogenannter Maschinenraum erschlossen, wodurch sich ein Stauraumgewinn entweder für das Kältegerät oder den das Kältegerät aufnehmenden Einbauschrank ergibt.

20 Im Prinzip ist es möglich, die zwei Baueinheiten des erfindungsgemäßen Kältegeräts ab Werk miteinander im Wesentlichen nur durch eine Kältemittelleitung, nicht aber durch starre mechanische Verbindungselemente verbunden, auszuliefern. Dies hat den Vorteil, dass der Kältemittelkreislauf des Kältegeräts bereits im Werk dicht zusammengefügt werden kann, und dass Probleme vermieden werden, die sich  
25 ergeben können, wenn etwa der Kältemittelkreislauf erst nach erfolgter Montage des Kältegeräts an seinem Einbauort mit Kältemittel gefüllt wird oder bei der Montage bereits werksseitig mit Kältemittel gefüllte Teile des Kältemittelkreises zusammengefügt werden müssen. Da eine solche Verbindung die Handhabung der zwei Baugruppen des Kältegeräts bei der Montage erheblich erschwert, ist jedoch vorzugsweise in einer die  
30 zwei Baugruppen verbindenden Kältemittelleitung eine Kupplung vorgesehen, die es ermöglicht, die zwei Baugruppen getrennt voneinander im Möbel zu montieren und erst nach der Montage zusammenzufügen.

Vorzugsweise besteht eine solche Kupplung aus zwei Teilen, die jeweils an dem  
35 Leitungsstück der ersten Baugruppe bzw. der zweiten Baugruppe angebracht sind, und die im ungekoppelten Zustand selbstverschließend sind. Derartige Kupplungen, die dafür ausgelegt sind, im ungekoppelten Zustand das Entweichen von Kältemittel zu verhindern, sind aus der Klimatechnik bekannt. Ihre Verwendung macht es möglich, die

5    zwei Teile des Kältemittelkreislaufs des erfindungsgemäßen Kältegeräts, die auf die erste bzw. die zweite Baugruppe entfallen, unabhängig von einander bereits im Werk mit Kältemittel zu befüllen und dennoch ein unkontrolliertes Entweichen von Kältemittel in die Atmosphäre zu verhindern.

10   Zweckmäßigerweise ist die zweite Baugruppe mit einer Zwangsbelüftung ausgestattet, damit sie auch in Zonen eines Möbels eingebaut werden kann, die anderenfalls nur unzureichend kühlbar wären.

15   Ein Verflüssiger kann im Prinzip wahlweise als Teil der ersten oder der zweiten Baugruppe vorgesehen werden. Insbesondere wenn die zweite Baugruppe zwangsbelüftet ist, ist es sinnvoll, den Verflüssiger in die zweite Baugruppe zu integrieren.

20   Eine Kondenswasserleitung zum Ableiten von sich im Innenraum des Gehäuses niederschlagender Feuchtigkeit ist zweckmäßigerweise zusammen mit der Kältemittelleitung in einem Strang geführt. In einem solchen Fall ist die Kondenswasserleitung zweckmäßigerweise wie die Kältemittelleitung mit einer Kupplung versehen.

25   Eine Verdampferschale, an der die Kondenswasserleitung endet, ist zweckmäßigerweise in die zweite Baugruppe integriert, um die dort vom Verdichter freigesetzte Abwärme zum Verdunsten des Kondenswassers zu nutzen.

30   Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die beigefügte

Fig. 1            die eine schematischen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Kältegerät, eingebaut in einem Küchenschrank, zeigt.

35   Der in Fig. 1 im Schnitt gezeigte Einbauschränk 1 hat in seinem oberen Bereich eine Nische 2, die eine erste Baugruppe 3 des erfindungsgemäßen Kältegeräts aufnimmt. Diese erste Baugruppe 3 umfasst im Wesentlichen ein wärmeisolierendes Gehäuse mit einem Korpus 4 und einer Tür 5, die einen Innenraum 6 zur Lagerung von Kühlgut

5 umschließen. In der Figur ist der Innenraum 6 exemplarisch ohne Unterteilung und mit einem einzigen Verdampfer 7 an seiner Rückwand dargestellt, selbstverständlich könnte er auch durch Trennwände in mehrere unterschiedliche Temperaturzonen unterteilt sein, die gegebenenfalls jeweils mit einem eigenen Verdampfer ausgestattet sein können, der unabhängig von den Verdampfern der anderen Zonen mit Kältemittel  
10 versorgbar ist, oder es könnte sich um ein Gerät in No-Frost-Bauweise handeln, bei dem der Verdampfer in einer vom Innenraum über eine Zwangslüftung kommunizierenden Kammer untergebracht ist.

Eine Zulaufleitung 8 und eine Ablaufleitung 9 für die Kältemittelversorgung des  
15 Verdampfers 7 sind an der Rückseite des Korpus 4 herausgeführt und enden gemeinsam an einem Kupplungsteil 10.

Unterhalb des Verdampfers 7 ist an der Rückwand des Innenraums 6 eine Auffangrinne 11 für vom Verdampfer 7 ablaufendes Kondenswasser gebildet. Eine Abflussleitung 12  
20 ist von einem tiefsten Punkt der Auffangrinne 11 ausgehend an der Rückseite des Korpus 4 herausgeführt und endet wie die Leitungen 8, 9 an dem Kupplungsteil 10. Das Kupplungsteil 10 weist somit drei Verbinderelemente auf, eines für jede Leitung 8, 9, 12, wobei wenigstens die den Leitungen 8, 9 zugeordneten Verbinderelemente im unverbundenen Zustand des Kupplungsteils 10 selbstschließend sind, um einen Austritt  
25 von Kältemittel aus dem Verdampfer 7 und den Leitungen 8, 9 ins Freie zu verhindern.

Eine zweite Nische 13 des Einbauschranks 1, unterhalb der die erste Baugruppe 3 aufnehmenden Nische 2, enthält hier zwei Schubladen 14. Die Nische 13 ist nicht gekühlt. Ihre Tiefe ist etwas geringer als die der Nische 2, so dass zwischen einer  
30 Rückwand 15 der Nische 13 und einer Wand 16, an der der Einbauschrank 1 aufgestellt ist, ein Schacht 17 frei bleibt, der die Nische 2 mit einem Sockelhohlraum 18 des Schranks 1 verbindet.

In dem Sockelhohlraum 18 ruht eine zweite Baugruppe 19 des Kältegeräts z.B.  
35 unmittelbar über dem Fußboden. Diese zweite Baugruppe 19 umfasst einen Verdichter 20, eine Saugleitung 21 und eine Druckleitung 22, die den Verdichter 20 jeweils mit einem zweiten Kupplungsteil 23 verbinden, einen in die Druckleitung 22 eingefügten

- 5 Verflüssiger 24 und einen Ventilator 25, der als Zwangsbelüftung für den Verdichter und den Verflüssiger 24 dient.

Die zwei Kupplungsteile 10, 23 verbinden die Ablaufleitung 9 mit der Saugleitung 21, die Zulaufleitung 8 mit der Druckleitung 22 und die Abflussleitung 12 mit einer Ablaufleitung 10 26, die auf eine auf dem Verdichter 20 montierte Verdunstungsschale 27 mündet.

Auch bei dem zweiten Kupplungsteil 23 sind die den Kältemittel führenden Leitungen 21, 22 zugeordneten Verbinderelemente im unverbundenen Zustand selbstschließend.

- 15 Das erfindungsgemäße Kältegerät wird vom Hersteller in Form der zwei nicht miteinander verbundenen Baugruppen 3 und 19 ausgeliefert. Die Montage erfolgt, indem die erste Baugruppe 3 in von einem herkömmlichen Kühlschrank gewohnter Weise in der Nische 2 platziert wird und die Baugruppe 19 in den Sockelhohlraum 18 eingeschoben wird, z.B. von vorne, nachdem eine vordere Blende 28 des 20 Sockelhohlraums zeitweilig entfernt worden ist. Zu einem geeigneten Zeitpunkt werden die zwei Kupplungsteile 10, 23 zusammengefügt, z.B., indem – eine ausreichende Länge der Leitungen 8, 9, 12 vorausgesetzt – nach dem Platzieren der ersten Baugruppe 3 und dem Durchführen der Leitungen 8, 9, 12 und des Kupplungsteils 10 durch den Schacht 17 das Kupplungsteil 10 durch den Sockelhohlraum 17 nach vorne 25 heraus gezogen und mit dem Kupplungsteil 23 zusammengefügt wird, bevor die zweite Baugruppe 19 an ihren Platz geschoben wird.

- Die erfindungsgemäße Trennung der zwei Baugruppen 3 und 19 erlaubt es, gleichzeitig das Gehäuse in einer für einen Benutzer bequem zugänglichen Höhe anzubringen und 30 den herkömmlicherweise ungenutzten Sockelhohlraum des Einbauschranks 1 für die Unterbringung der zweiten Baugruppe 19 zu nutzen. Dadurch wird im Vergleich mit den eingangs beschriebenen herkömmlichen Bauformen von Kältegeräten in der Nische 2 ein Volumen von ca. 20 Liter frei. D.h. die Einbaunische kann bei gleichbleibenden Volumen des Innenraums 6 entsprechend diesen 20 Litern in der Höhe reduziert 35 werden, wodurch zusätzlicher Platz in dem Einbauschrank 1 für andere Zwecke geschaffen wird, oder es kann bei unveränderten Abmessungen der Nische 2 der Innenraum 6 des Kältegeräts entsprechend vergrößert werden.

- 5 Selbstverständlich ist es nicht erforderlich, die zwei Baugruppen 3, 19 des erfindungsgemäßen Kältegeräts übereinander in einem Einbauschränk zu montieren. Es ist auch eine je nach verfügbarem Platz seitlich versetzte Anordnung denkbar. Es ist auch möglich, die zweite Baugruppe 19 oberhalb der ersten Baugruppe 3 anzuordnen, etwa in einem deckennahen Bereich eines Einbauschranks, der für einen Benutzer im
- 10 Allgemeinen ebenfalls schlecht zugänglich ist. In einem solchen Fall wäre zweckmäßigerweise in der Ablaufleitung 9 oder 26 eine Pumpe vorzusehen, um das aus dem Innenraum 6 ablaufende Kondenswasser auf das Niveau der Verdunstungsschale 27 anzuheben.

5

**Patentansprüche**

1. Kältegerät mit einem wärmeisolierenden Gehäuse (4, 5) und einem Kältekreislauf, der einen Verdampfer (7), einen Verdichter (20) und einen Verflüssiger (24) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Baugruppe (3), die wenigstens das Gehäuse (4, 5) und den Verdampfer (7) umfasst, und eine zweite Baugruppe (19), die wenigstens den Verdichter (20) umfasst, variabel in Bezug zueinander platzierbar sind.
2. Kältegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einer Kältemittelleitung, die die erste Baugruppe (3) und die zweite Baugruppe (19) verbindet, eine Kupplung angeordnet ist.
3. Kältegerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung ein an der ersten Baugruppe (3) angebrachtes erstes Kupplungsteil (10) und ein an der zweiten Baugruppe (19) angebrachtes zweites Kupplungsteil (23) umfasst, und dass die zwei Kupplungsteile (10, 23) im ungekuppelten Zustand selbstverschließend sind.
4. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Baugruppe (19) eine Zwangsbelüftung (25) aufweist.
5. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verflüssiger (24) Teil der zweiten Baugruppe (19) ist.
6. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kältemittelleitung (8, 9, 21, 22) zusammen mit einer Kondenswasserleitung (12, 26) in einem Strang geführt ist, und dass in der Kondenswasserleitung (12, 26) eine Kupplung angeordnet ist.

- 5 7. Kältegerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es in ein Küchenmöbel (1) eingebaut ist und dass die zweite Baugruppe (19) in einer Sockelzone (18) des Küchenmöbels untergebracht ist.
- 10 8. Kältegerät nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei Baugruppen (3, 19) durch wenigstens ein Fach (13) des Küchenmöbel getrennt sind.
- 15 9. Baugruppe für ein Kältegerät, mit einem wärmeisolierenden Gehäuse (4) und einem Verdampfer (7), gekennzeichnet durch wenigstens ein Kupplungsteil (10), von dem sich eine Zulauf- (8) bzw. eine Ablaufleitung (9) für ein Kältemittel zum Verdampfer (7) erstreckt.
- 20 10. Baugruppe für ein Kältegerät, mit einem Verdichter (20) und einer Saug- (21) bzw. Druckleitung (22) für ein Kältemittel, dadurch gekennzeichnet, dass die Saugleitung (21) und die Druckleitung (22) sich jeweils zwischen dem Verdichter (20) und einem Kupplungsteil (23) erstrecken.
- 25 11. Verfahren zum Installieren eines Kältegeräts in einem Möbel (1), mit den Schritten:
- 30 a) Installieren einer ersten Baugruppe (3) des Kältegeräts, die wenigstens ein wärmeisolierendes Gehäuse (4, 5) und einen Verdampfer (7) umfasst, in einer ersten Zone (2) des Möbels,
- b) Installieren einer zweiten Baugruppe (19), die wenigstens einen Verdichter (20) umfasst, in einer zweiten Zone (18) des Möbels,
- c) Verbinden von Anschlüssen (10) einer Kältemittelleitung der ersten Baugruppe (3) mit entsprechenden Anschlüssen (23) der zweiten Baugruppe (19).

1/1

Fig. 1

